

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 26 SEP 2000

WIPO

PCT

10-088187
KR 00/1039#5/sm
03.06.03

4

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 39522 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 09월 15일
Date of Application

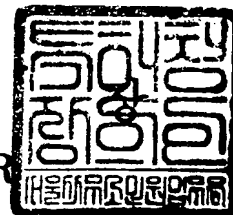
출원인 : 심경섭
Applicant(s)



2000 년 09 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	1999.09.15		
【발명의 명칭】	신규 방향족 폴리설파이드 및 이를 포함하는 아스팔트 포장재		
【발명의 영문명칭】	A Novel Aromatic Polysulfide and Asphalt Paving Composition Containing the Same		
【출원인】			
【성명】	심경섭		
【출원인코드】	4-1999-048203-9		
【대리인】			
【성명】	조성욱		
【대리인코드】	9-1998-000548-5		
【대리인】			
【성명】	최홍순		
【대리인코드】	9-1998-000576-4		
【대리인】			
【성명】	박세걸		
【대리인코드】	9-1998-000253-6		
【발명자】			
【성명】	심경섭		
【출원인코드】	4-1999-048203-9		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 조성욱 (인) 대리인 최홍순 (인) 대리인 박세걸 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	19	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	12	항	493,000 원

1019990039522

2000/9/

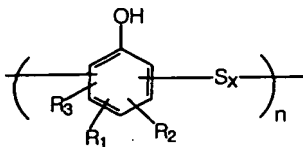
【합계】	522,000 원
【감면사유】	개인 (70%감면)
【감면후 수수료】	156,600 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 신규 방향족 폴리설파이드 및 이를 포함하는 아스팔트 조성물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다음 화학식 1을 반복단위로 하는 신규 방향족 폴리설파이드:

화학식 1



이를 포함하는 아스팔트 포장재; 중합체 수지의 접착 강화제 및 자외선 흡수제에 관한 것으로서, 본 발명 아스팔트 포장재는 골재와의 접착성 및 내수성이 우수할 뿐만 아니라 동계에서의 감온성이 억제되어 내구성이 현저하게 개선되는 효과가 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

폴리설파이드, 아스팔트, 자외선 흡수제

【명세서】**【발명의 명칭】**

신규 방향족 폴리설파이드 및 이를 포함하는 아스팔트 포장재{A Novel Aromatic Polysulfide and Asphalt Paving Composition Containing the Same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명 방향족 폴리설파이드의 자외선 투과도를 나타내는 그래프.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <2> 본 발명은 신규 방향족 폴리설파이드 및 이를 포함하는 아스팔트 포장재에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 신규 방향족 폴리설파이드, 이를 포함하는 개선된 물성을 갖는 아스팔트 포장재, 중합체 수지의 접착 강화제 및 자외선 흡수제에 관한 것이다.
- <3> 아스팔트 조성물의 개선을 위한 종래 기술로서 대한민국 특허출원 제 1993-14434호에는 아스팔트 100중량%에 대하여 폴리올레핀계 금속 복합체를 0.5 내지 100중량%를 배합한 고내구성 개질 아스팔트 조성물을 개시하고 있다.
- <4> 또한, 대한민국 특허출원 제 1996-81058호에는 미반응 나프텐산과 거기에 함유된 유황화합물 등의 불순물을 감압하에 70 내지 200℃에서 증류분리한 다음, 잔여 휘발분을 질소와 같은 불활성 가스를 통과시켜 제거한 후 상기 처리된 화합물에 윤활기유와 같은

오일을 첨가하여 제조되는 저점도 및 무취의 새로운 아스팔트 개질제, 그리고 이를 포함하는 아스팔트 조성물을 개시하고 있다.

<5> 한편, 미합중국 특허 제 4,244,747호, 제 4,234,346호 및 4,801,332호에는 종래 아스팔트 조성물의 문제점을 해결하기 위하여 아스팔트에 유기망간 화합물, 유기코발트 화합물 등 유기 금속 화합물을 첨가하는 방법을 개시하고 있다.

<6> 일본특허공개 소 54-139925, 소 59-138263, 소 60-158256, 소 62-181358, 소 62-275160에는 아스팔트에 카르복실기 및/또는 카르복실기에서 유도된 기를 가진 변성 폴리올레핀을 특정량 첨가하는 방법이 개시되어 있다.

<7> 또한, 대한민국 특허출원 제 1992-08279호에는 스트레이트 아스팔트, 경유, 고분자 경화제를 포함하는 상온 혼합 아스팔트 도로포장재가 개시되어 있다.

<8> 한편, 미합중국 특허 제 4,008,095호에는 미립의 석탄 입자 및 아스팔트가 주성분인 역청탄을 포함하는 도로 포장 조성물을 개시하고 있다.

<9> 미합중국 특허 제 5,710,196호에는 아스팔트 조성물의 개선을 위하여 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 레진 등과 같은 그라프트 공중합체를 포함하는 아스팔트 조성물을 개시하고 있다.

<10> 미합중국 특허 제 4,547,399호, 제 4,835,199호 및 제 5,002,987호에는 아스팔트의 균열현상, 특히 저온에서의 고부하에 의한 균열을 방지하기 위하여 엘라스토머 공중합체가 추가된 아스팔트 조성물을 개시하고 있다.

<11> 그러나, 상기한 종래 아스팔트 조성물은 우수한 아스팔트 조성물에서 요구되는 접착성, 내수성, 내균열성, 내마모성 등을 충분히 만족시키지 못하고 있는 실정이다.

<12> 한편, 자외선 흡수제에 대한 종래기술로서는 메타크릴산 에스테르 모노와 이 메타크릴산 에스테르와는 다른 흡수 피크를 자외선 파장 영역 내에 나타내는 발색기를 갖는 다른 비닐모노머와의 공중합체로 된 자외선 흡수 고분자 재료가 공지되어 있다 (참조: 대한민국 특허출원 제 1988-700951호).

<13> 또한, 대한민국 특허출원 제 1995-3408호에는 카르복실 유도체 화합물과 *o*-페닐디아민 화합물을 클로로 설펜산 매질 하에서 20-90℃로 반응시켜 제조된 자외선 흡수체인 신규한 벤즈아졸을 개시하고 있다.

<14> 한편, 대한민국 특허출원 제 1989-18583호에는 자외선을 흡수함으로써 자외선의 해로운 작용에 대해 물질을 보호하는 공액된 벤젠의 비스-1,3-디케톤 유도체 조성물을 개시하고 있다.

<15> 대한민국 특허출원 제 1989-19881호에는 자외선을 흡수하여 자외선의 해로운 작용에 대해 물질을 보호하는 시클로헥세닐리덴 시아노아세테이트 올리고머 조성물을 개시하고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 본 발명자는 상기한 당업계의 요청에 따라 예의 연구 노력한 결과, 신규 방향족 폴리설파이드 중합체를 제조하고 이를 아스팔트 조성물에 첨가하는 경우에는 강도 개선제 뿐만 아니라 자외선 흡수제로서의 역할을 하는 것을 확인함으로써 본 발명을 완성하게 되었다.

<17> 따라서, 본 발명의 목적은 신규 방향족 폴리설파이드 중합체 및 이의 제조방법을

제공하는 데 있다.

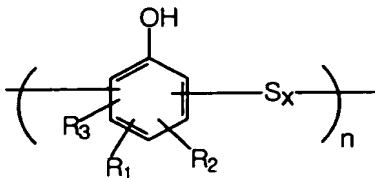
<18> 본 발명의 다른 목적은 상기 방향족 폴리설파이드를 포함하는 개선된 아스팔트 조성물을 제공하는 데 있다.

<19> 본 발명의 또 다른 목적은 상기 신규 방향족 폴리설파이드 중합체를 포함하는 중합체 수지의 접착 강화제 및 자외선 흡수제를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 본 발명은 다음 화학식 1을 반복단위로 하는 신규 방향족 폴리설파이드를 특징으로 한다:

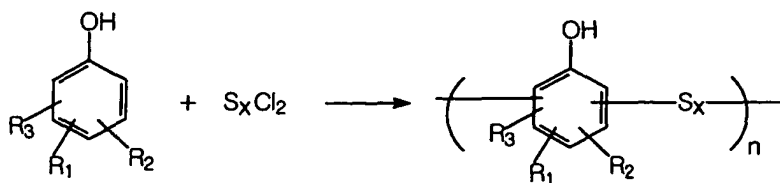
<21> 【화학식 1】



<22> 상기 화학식에서 R_1 , R_2 및 R_3 는 서로 같거나 다른 것으로서 각각 H, 비치환 알킬기, 치환 알킬기, 비치환 방향족기 또는 치환 방향족기를 나타내고; x 는 1 내지 4 사이의 정수; 그리고 n 은 2 내지 10,000 사이의 정수를 나타낸다.

<23> 본 발명은 다음의 반응식 1로 표시되는 반응을 포함하는 상기 화학식 1을 반복단위로 하는 신규 방향족 폴리설파이드의 제조방법을 다른 특징으로 한다:

<24> 【반응식 1】



<25> 상기 반응식에서, R_1 , R_2 및 R_3 는 서로 같거나 다른 것으로서 각각 H, 비치환 알킬기, 치환 알킬기, 비치환 방향족기 또는 치환 방향족기를 나타내고; x 는 1 내지 4 사이의 정수; 그리고 n 은 2 내지 10,000 사이의 정수를 나타낸다.

<26> 본 발명은 상기 화학식 1을 반복단위로 하는 신규 방향족 폴리설파이드 및 아스팔트를 포함하는 아스팔트 조성물을 또 다른 특징으로 한다.

<27> 본 발명은 상기의 아스팔트 조성물, 골재, 석분 및 모래를 포함하는 아스팔트 포장재를 다른 특징으로 한다.

<28> 본 발명은 상기 화학식 1을 반복단위로 하는 방향족 폴리설파이드를 포함하는 중합체 수지의 접착 강화제를 다른 특징으로 한다.

<29> 본 발명은 상기 화학식 1을 반복단위로 하는 방향족 폴리설파이드를 포함하는 자외선 흡수제를 다른 특징으로 한다.

<30> 이와 같은 본 발명을 상세하게 설명하면 다음과 같다:

<31> 본 발명의 신규 방향족 폴리설파이드의 가장 큰 특징은 페닐기에 결합되어 있는 산소 및 황이 모두 6B족 원소로서 고립 전자쌍을 2개씩 갖고 있다는 것이다. 이에, 상기 산소 및 황의 고립 전자쌍이 동시에 정전기적 인력에 의해 양이온과 상호작용할 수 있는 바, 이와 같은 작용에 의해 도로에 적용되는 아스팔트 포장재에서 다양한 물성을 개선시킬 수 있다.

- <32> 또한, 본 발명 방향족 폴리설파이드는 벤젠 고리를 갖고 있는 바, 이는 본 발명 중합체가 우수한 자외선 흡수제로서의 기능을 하게 한다.
- <33> 한편, 본 발명 방향족 폴리설파이드의 평균 분자량은 그 중합도에 따라 다양할 수 있으나 5,000 내지 20,000이 바람직하고, 보다 바람직하게는 7,000 내지 15,000이다. 상기 폴리설파이드의 평균 분자량이 5,000 미만인 경우에는 아스팔트 조성물의 제조 및 아스팔트 포장재의 제조시 가공성은 우수하나 내구성이 저하되고, 평균 분자량이 20,000을 초과하게 되면 감온성 및 내구성은 개선되나 아스팔트 포장재의 제조시 가공성이 저하되는 문제점이 있다.
- <34> 본 발명 신규 방향족 폴리설파이드의 제조방법은 상기 반응식 1에서 표시한 바와 같이, 페놀 유사체 및 설퍼클로라이드를 반응시켜 실시되며, 전체적 반응 형태는 축중합 반응이고 그 조건은 대체적으로 마일드하다. 예를 들어, 반응온도는 50℃ 내지 90℃이다. 또한, 벤젠 고리에 다양한 치환체를 부여하기 위하여 알킬 할라이드, 아릴 할라이드를 추가하여 반응을 실시할 수도 있다.
- <35> 한편, 본 발명 제조방법에서 이용되는 설퍼클로라이드는 가장 바람직하게는 설퍼모노클로라이드이다.
- <36> 상기 본 발명의 방향족 폴리설파이드는 다양한 용도를 갖고 있는 바, 특히 도로 포장용 아스팔트 포장재에서 여러 물성을 개선한다. 본 발명 아스팔트 포장재는 상기 방향족 폴리설파이드 0.5 내지 10 중량% 및 아스팔트 90 내지 99.5 중량%를 포함하는 아스팔트 조성물 4 내지 10 중량%, 골재 65 내지 85 중량%, 석분 3 내지 10 중량% 그리고 모래 8 내지 25 중량%를 포함한다.

- <37> 상기 아스팔트 포장재에서 아스팔트 조성물에 대하여 방향족 폴리설파이드가 0.5 중량% 미만인 경우에는 방향족 폴리설파이드의 효과가 발휘되지 아니하고, 10 중량%를 초과하는 경우에는 아스팔트 조성물의 경화가 심하게 일어나 균열되는 문제점이 있다.
- <38> 또한, 아스팔트가 90 중량% 미만인 경우에는 유동성이 저하되고 99.5 중량%를 초과하는 경우에는 강도는 향상되나 내구성이 저하되는 문제점이 있다. 한편, 본 발명에서 이용되는 아스팔트는 다양한 아스팔트가 이용될 수 있으며, 바람직하게는 스트레이트 아스팔트, 브라운 아스팔트, 레이크 아스팔트, 로크 아스팔트, 샌드 아스팔트, 아스팔타이트 등이고, 가장 바람직하게는 스트레이트 아스팔트이다.
- <39> 상기 아스팔트 조성물이 전체 아스팔트 포장재에 대하여 4 중량% 미만인 경우에는 물리적 강도 및 유동성이 너무 저하되는 단점이 있으며, 10 중량%를 초과하는 경우에는 내구성이 저하되는 문제점이 있다.
- <40> 상기 본 발명 아스팔트 포장재는 골재와의 접착성 및 내수성이 우수할 뿐만 아니라 동계에서의 감온성이 억제되어 내구성이 현저하게 개선된다.
- <41> 한편, 본 발명 신규 방향족 폴리설파이드는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌, 폴리비닐클로라이드, 폴리스틸렌, 폴리비닐아세테이트, 폴리이소프렌 등의 중합체 수지에 첨가되어 이로부터 제조되는 중합체 필름의 물품에 대한 접착력을 크게 향상시키는 작용도 한다.
- <42> 또한, 본 발명 신규 방향족 폴리설파이드는 페인트, 플라스틱 필름 등에 첨가되어 자외선 흡수제로 작용함으로써 자외선에 대한 민감도를 감소시켜 그 수명을 연장시키는 작용도 한다.

<43> 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 요지에 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

<44> 실시예 1: 본 발명 방향족 폴리설파이드의 제조 I

<45> 2개의 깔대기, 수냉 콘덴서, 젓개 및 온도계가 장착된 5리터 용량의 5-목 플라스크에 *p*-크레졸 20mole을 첨가하고, 70℃까지 가온하였다. 이어, 반응온도를 50-70℃로 유지하면서 설퍼 모노클로라이드 21mole을 적가하였으며, 그 첨가량 70% 수준에서 메틸렌 클로라이드 1000ml을 첨가하였다. 그런 다음, 잔여 설퍼 모노클로라이드를 적가하고 80℃에서 1시간동안 가열하였다.

<46> 반응이 완료된 다음, 물 2000ml을 첨가함으로써 반응하지 않은 설퍼 모노클로라이드를 제거하였다. 이어, 용매 및 물을 제거하여 짙은 황색의 고상 중합체를 수득하였다.

<47> 최종적으로 수득한 본 발명의 방향족 폴리설파이드의 평균 분자량은 약 8,000이었고, 융점은 80℃이었으며 그의 적외선 흡수 스펙트럼을 측정한 결과 3400 cm^{-1} , 1440 cm^{-1} , 1220 cm^{-1} 및 1160 cm^{-1} 에서 각각 골 (trough)을 나타내었다.

<48> 실시예 2: 본 발명 방향족 폴리설파이드의 제조 II

<49> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, *p*-크레졸 대신에 페놀을 이용하여 제조하였다. 최종적으로 수득한 방향족 폴리설파이드의 평균 분자량 및 용점은 상기 실시예 1과 유사하게 약 8,000 및 80℃이었다.

<50> 실시예 3: 본 발명 방향족 폴리설파이드의 제조 III

<51> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, *p*-크레졸 대신에 *m*-크레졸을 이용하여 제조하였다. 최종적으로 수득한 방향족 폴리설파이드의 평균 분자량 및 용점은 상기 실시예 1과 유사하게 약 8,000 및 80℃이었다.

<52> 실시예 4: 본 발명 방향족 폴리설파이드의 제조 IV

<53> 상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, *p*-크레졸 대신에 혼합 크레졸(*o*-크레졸, *p*-크레졸 및 *m*-크레졸 포함)을 이용하여 제조하였다. 최종적으로 수득한 방향족 폴리설파이드의 평균 분자량 및 용점은 상기 실시예 1과 유사하게 약 8,000 및 80℃이었다.

<54> 실시예 5: 아스팔트 조성물의 제조

<55> 상기 실시예 1에서 제조된 방향족 폴리설파이드 1 중량%, 2 중량% 및 3 중량%와 스트레이트아스팔트 99 중량%, 98 중량% 및 97 중량% 각각을 150℃에서 혼합 용융하여 아스팔트 조성물을 제조하였다.

<56> 실시예 6: 아스팔트 포장재의 제조

<57> 상기 실시예 2에서 제조된 아스팔트 조성물 6 중량%, 입도 19 내지 13 mm의 골재 34 중량%, 입도 13 mm 이하의 골재 40 중량%, 모래 15 중량% 및 석분 5 중량%를 150℃에서 가열 혼합하여 아스팔트 포장재를 제조하였다.

<58> 실험예 1: 아스팔트 조성물의 물성 조사

<59> 상기 실시예 2에서 제조된 아스팔트 조성물의 침입도, 신도, 연화점 및 감온성 지수를 KS M 2252, KS M 2254, KS M 2250에 따라 각각 측정하였다. 이에 대한 결과는 다음 표 1과 같다.

<60> 실험예 2: 아스팔트 포장재의 물성 조사

<61> 상기 실시예 3에서 제조된 아스팔트 포장재에 대하여 KS F 2337에 의거하여 마찰시험을 실시하였다. 또한, 차바퀴 패임에 대한 내구성을 평가하기 위해 한국도로공사 건설공사 품질시험편람에 기록된 방법에 의거하여 휠트랙킹 시험을 하였다. 이에 대한 실험 결과는 다음 표 1과 같다:

<62>

【표 1】

구 분	물 성	본 발명 방향족 폴리설파이드의 함량(중량%)			
		1	2	3	
아스팔트 조성물	침입도(1/10mm, 25℃)	85	82	79	
	신도(cm, 25℃)	150	150	150	
	감온성 지수	0.0263	0.0178	0.0161	
	연화점(℃)	59	67	72	
아스팔트 합체	마샬 시험	안정도(kg)	1,687	1,892	1,956
		흐름치(1/100cm)	30	28	27
		공극율(%)	4.02	4.51	4.78
	휠트랙킹	변형율(mm/분)	0.035	0.014	0.009
		동적안정도(회/mm)	921	1,237	1,516

<63> 실험예 3: 본 발명 방향족 폴리설파이드의 접착 강화력 시험

<64> 상기 실시예 1에서 제조한 본 발명 방향족 폴리설파이드의 중합체 수지에 대한 접착 강화력을 확인하기 위하여, PVC의 THF(테트라하이드로폴레이트) 용액에, 실시예 1에서 제조된 시료를 3 중량% 첨가하여 스테인레스강으로 이루어진 판에 코팅하고, 건조시켰다. 이어, 접착 여부를 육안으로 관찰하였고, 그 결과 본 발명 화합물이 첨가된 PVC 용액은 완전 접착되어 스테인레스판에서 분리되지 아니하였으나, 첨가되지 아니한 것은 시간이 경과됨에 따라 필름으로 분리되었다.

<65> 따라서, 본 발명 방향족 폴리설파이드가 중합체 수지의 접착력을 크게 개선시킴을 확인할 수 있었다.

<66> 실험예 4: 본 발명 방향족 폴리설파이드의 자외선 투과율 시험

<67> 상기 실시예 1에서 제조한 본 발명 폴리설파이드의 자외선 투과 정도를 확인하기

위하여 시료 0.016 g을 8ml의 클로로포름에 용해한 다음, 자외선 분광광도계 (UV-spectrophotometer, HP-8454)로 흡수율을 측정하였으며, 다음 수학적 식 1로 투과율을 계산하고, 그 결과는 도 1에 나타내었다.

<68> 【수학적 식 1】

$$\text{투과율}(T) = 10^{-A(\lambda)}$$

<69> 상기 수학적 식 1에서, $A(\lambda)$ 는 흡수율을 나타낸 것이다.

<70> 첨부한 도 1에서 확인할 수 있듯이, 본 발명 신규 방향족 폴리설파이드는 자외선 영역에서 투과율이 매우 낮아 자외선 흡수제로서의 우수한 특성을 갖고 있음을 알 수 있었다.

【발명의 효과】

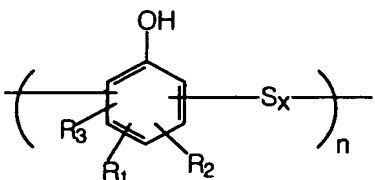
<71> 이상에서 상세히 설명하였듯이, 본 발명은 신규 방향족 폴리설파이드를 제공한다. 또한, 본 발명은 상기 방향족 폴리설파이드를 포함하는 아스팔트 조성물, 포장재, 중합체 수지의 접착 강화제 및 자외선 흡수제를 제공한다. 본 발명 방향족 폴리설파이드를 포함하는 아스팔트 포장재는 골재와의 접착성 및 내수성이 우수할 뿐만 아니라 동계에서의 감온성이 억제되어 내구성이 현저하게 개선된다. 또한, 본 발명 방향족 폴리설파이드를 포함하는 중합체 수지의 접착 강화제는 중합체 수지로 구성된 필름의 접착력을 크게 향상시키며, 본 발명 방향족 폴리설파이드를 포함하는 자외선 흡수제는 페인트, 플라스틱 필름 등에 첨가되어 자외선에 대한 민감도를 현저하게 감소시킨다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

다음 화학식 1을 반복단위로 하는 신규 방향족 폴리설파이드:

화학식 1



상기 화학식에서, R₁, R₂ 및 R₃는 서로 같거나 다른 것으로서 각각 H, 비치환 알킬기, 치환 알킬기, 비치환 방향족기 또는 치환 방향족기를 나타내고; x는 1 내지 4 사이의 정수; 그리고 n은 2 내지 10,000 사이의 정수를 나타낸다.

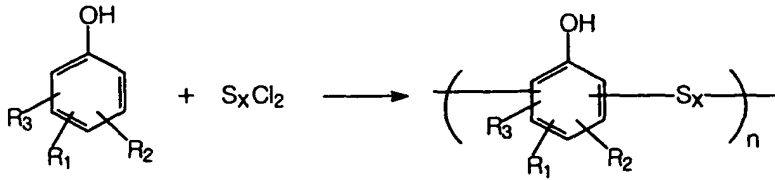
【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 방향족 폴리설파이드의 평균 분자량은 5,000 내지 20,000인 것을 특징으로 하는 신규 방향족 폴리설파이드

【청구항 3】

페놀 유사체 및 설퍼클로라이드를 출발물질로 하고, 다음 반응식 1로 표시되는 반응을 포함하는 신규 방향족 폴리설파이드의 제조방법:

반응식 1



상기 반응식에서, R_1 , R_2 및 R_3 는 서로 같거나 다른 것으로서 각각 H, 비치환 알킬기, 치환 알킬기, 비치환 방향족기 또는 치환 방향족기를 나타내고; x 는 1 내지 4 사이의 정수; 그리고 n 은 2 내지 10,000 사이의 정수를 나타낸다.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 설퍼클로라이드는 설퍼 모노클로라이드인 것을 특징으로 하는 신규 방향족 폴리설파이드의 제조방법.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 출발물질에 알킬할라이드 또는 아릴할라이드를 추가하는 것을 특징으로 하는 신규 방향족 폴리설파이드의 제조방법.

【청구항 6】

상기 제 1 항의 신규 방향족 폴리설파이드 및 아스팔트를 포함하는 아스팔트 조성물.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 방향족 폴리설파이드의 함량은 0.5 내지 10 중량%이고, 아스팔트의 함량은 90 내지 99.5 중량%인 것을 특징으로 하는 아스팔트 조성물.

【청구항 8】

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 아스팔트는 스트레이트 아스팔트, 브라운 아스팔트, 레이크 아스팔트, 로크 아스팔트, 샌드 아스팔트 및 아스팔타이트로 구성된 그룹에서 선택되는 것임을 특징으로 하는 아스팔트 조성물.

【청구항 9】

상기 제 6 항의 아스팔트 조성물, 골재, 석분 및 모래를 포함하는 아스팔트 포장재.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서, 상기 아스팔트 조성물은 4 내지 10 중량%, 골재는 65 내지 85 중량%, 석분은 3 내지 10 중량% 그리고 모래는 8 내지 25 중량%인 것을 특징으로 하는 아스팔트 포장재.

【청구항 11】

상기 제 1 항의 신규 방향족 폴리설파이드를 포함하는 중합체 수지의 접착 강화제.

【청구항 12】

상기 제 1 항의 신규 방향족 폴리설파이드를 포함하는 자외선 흡수제.

【도면】

【도 1】

